

English Translation of JP 2-145669 U

Title: "Portable Working Machine with Autostarter"

5       A portable working machine equipped with an autostarter for starting up an internal-combustion engine, comprising

a contactless ignition device "a" that delays an ignition timing of the internal-combustion engine in a low rotational speed region including a startup rotational speed region of the

10      internal-combustion engine by the autostarter and that advances the ignition timing of the internal-combustion engine in a high rotational speed region including an idling rotational speed region in which a speed is faster than a speed in the low rotational speed region.

15      The above-mentioned contactless ignition device may advance the ignition timing gradually in a continuous manner or advance the ignition timing in steps in accordance with an increase in the rotational speed of the internal-combustion engine.

20      According to the present invention, combustion at prematurely advanced timing can be prevented even at the time of startup, and, thereby, a kickback is not caused so that the starting torque will be minimized.

①日本国特許庁(JP)

②実用新案出願公開

③公開実用新案公報(U)

平2-145669

④Int.Cl.

試別記号

府内整理番号

⑤公開 平成2年(1990)12月11日

F 02 P 5/155

E

7910-3G

F 02 D 45/00

S 12 B

8109-3G

F 02 P 3/08

3 0 2 E

8823-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全頁)

⑥考案の名称 オートスター付携帯用作業機

⑦実 標 平1-54897

⑧出 標 平1(1989)5月13日

⑨考 家 者 大久保一三 東京都三鷹市下連雀7丁目5番1号 株式会社共立内

⑩考 家 者 堀田功 東京都三鷹市下連雀7丁目5番1号 株式会社共立内

⑪出 購 人 株式会社共立 東京都青梅市末広町1丁目7番2号

⑫代 理 人 弁理士山本彌司

## 明細書

## 1. 考案の名称

オートスター付携帯用作業機

## 2. 実用新案登録請求の範囲

原動機として内燃機関が用いられ、該内燃機関を始動せしめるオートスターを備えたオートスター付携帯用作業機において、前記オートスターによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を逆角せしめるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速度域を含む高回転速度域では内燃機関の点火時期を進角せしめる無接点点火装置aを設けてなることを特徴とするオートスター付携帯用作業機。

## 3. 考案の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本考案は、原動機として内燃機関が用いられ、該内燃機関を始動せしめるオートスターを備えたオートスター付携帯用作業機（例えば、刈払機、動力散布機など）に関するものである。

1002

- 1 -

実開2-145669

## 【従来の技術】

従来、この種のオートスター付携帯用作業機では、定常運転時に内燃機関の出力が最大となるように、内燃機関の点火時期を上死点前30°近辺とする点火装置が用いられてきた。

## 【考案が解決しようとする課題】

このような従来のオートスター付携帯用作業機で用いられていた前記点火装置は、オートスターによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域においても点火時期を上死点前30°近辺とするものであったため、始動時には早期点火による燃焼になって逆回転方向の力が発生する、いわゆるケッテンの状態となり、大きな始動トルクが必要であった。

このように、従来のオートスター付携帯用作業機では大きな始動トルクが必要であったため、以下の問題が生じていた。

すなわち、前記オートスターは、主に、始動モータと、その出力軸と内燃機関との間に介在されたワンウェイクラッチとから構成されているが、

該ワンウェイクラッチとしてトルク容量の大きいものを用いなければならない欠点があった。このため、内燃機関の排気量が大きい場合には、特に大きいトルク容量が必要となるので、ワンウェイクラッチとして市販されている特性の優れたシェル形ローラクラッチをオートスターに用いることができなかった。つまり、シェル形ローラクラッチは、小形、軽量で、サイズが小さいわりにはトルク容量も大きく、作動が正確であり、しかもオーバーランニング時の摩擦トルクが小さいとともに取付けも容易であるが、これを携帯用作業機のオートスターに用いる場合にはオーバーランニング状態にある時間が長いので、耐久性の制約から周速も制限され、サイズを大きくすることができず、したがって大きなトルク容量を得ることができず、結局、特性の優れたシェル形ローラクラッチを安心してオートスターに用いることができなかつた。

さらに、ケッテン現象に打ち勝つ為に大きな始動トルクが必要であったため、始動モータを駆動

するためのバッテリの本数が多くなるとともに、オートスタータを構成する歯車等の部品の強度も上げおかなければならぬ等の不都合が生じていた。

本考案は、このような従来のオートスタータ付携帯用作業機の問題を解消し、始動トルクが小さくなり、内燃機関の排気量が大きくてもシェル形ローラクラッチを用いることができ、キャブレタのセッティングの変更をする必要がなく、さらに、バッテリの本数の削減や歯車等の部品強度の低減を図ることができるオートスタータ付携帯用作業機を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

前記した課題を解決するため、本考案は、原動機として内燃機関が用いられ、該内燃機関を始動せしめるオートスタータを備えたオートスタータ付携帯用作業機において、前記オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速

度域を含む高回転速度域では内燃機関の点火時期を進角せしめる無接点点火装置を設けた構成としたものである。

なお、前記無接点点火装置は、内燃機関の回転速度の上昇に従って、点火時期を徐々に連続的に進角させるものでもよいし、点火時期をステップ状に進角させるものでもよい。

【作用】

本考案によれば、オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速度域では内燃機関の点火時期を進角せしめる無接点点火装置を備えているので、始動時においても早期点火による燃焼とならず、ケッテンが生ずることがなく、このため、始動トルクが小さくなる。

【実施例】

本考案は、原動機として内燃機関が用いられ、該内燃機関を始動せしめるオートスタータを備え

1005

- 4 -

1006

- 5 -

たオートスタータ付携帯用作業機に適用される。

このオートスタータ付携帯用作業機自体は、刈払機、動力散布機などとして周知があるので、その説明は省略する。

そして、本考案では、前記オートスタータ付携帯用作業機において、前記オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速度域を含む高回転速度域では内燃機関の点火時期を進角せしめる内燃機関の無接点点火装置<sup>a</sup>が設けられる。

該無接点点火装置<sup>a</sup>の一例を第1図及び第2図に示してあるので、以下、これについて説明する。

これらの図面において、1は図示しない内燃機関の回転軸に取り付けられたロータで、例えばアルミ製の非磁性体2に磁石3及びポールビース4、5を埋設したものからなり。該ポールビース4、5は、その外周面が前記非磁性体2の外周面側に露出して、その円弧面に連続する円弧面を形成し

ている。また、前記磁石3は、両側の前記ポールビース4、5が互いに異極となるように、各ポールビース4、5に連結されている。

また、6は前記ロータ1に対向配置されたコ字状コアで、その両脚6a、6bにそれぞれ発電コイル7及びトリガコイル8が巻装されている。すなわち、前記ロータ1の回転方向Xに対し前記側のポールビース4が最初に対向する側の脚6bに前記トリガコイル8が巻装され、他方の脚6aに前記発電コイル7が巻装されている。そして、前記トリガコイル8が巻装された脚6bは、前記ロータ1の回転方向Xと反対方向に延長した延長部6cを有している。

そして、前記発電コイル7及びトリガコイル8が第2図に示すように回路接続されて、前記無接点点火装置<sup>a</sup>が構成されている。

第2図において、9、10、11はダイオード、12はコンデンサ、13はサイリスタ、14は抵抗、15はイグニッションコイル、16は点火プラグであり、これらが第2図に示すように接続されている。

1008

- 7 -

- 6 -

1007

この無接点点火装置aによれば、始動時には前記オートスタータによって、始動後には内燃機関の運転によって、ローター1がス方向に回転すると、発電コイル7には第3回aに示す波形の電圧 $V_{ex.c.}$ が誘起され、トリガコイル8には第3回bに示す波形の電圧 $V_{tr.c.}$ が誘起される。なお、第3回bは、トリガコイル8の誘起電圧 $V_{ex.c.}$ の負電圧Bの波形部分の拡大図である。

そして、発電コイル7の誘起電圧 $V_{ex.c.}$ のうち正電圧Aが得られるとき、ダイオード10→コンデンサ12→イグニションコイル15の1次コイル15aの経路で電流が流れ、コンデンサ12に電荷が充電される。

そして、トリガコイル8の誘起電圧 $V_{tr.c.}$ のうち負電圧Bが得られるとき、抵抗14→ダイオード11の経路及びサイリスタ13のゲート・カソード→ダイオード11の経路に電流が流れ、サイリスタ13のトリガレベル $V_T$ に達したときにサイリスタ13が導通する。

この結果、コンデンサ12の充電電荷はサイリス

タ13のアノード・カソード及びダイオード11を通じてイグニションコイル15の1次コイル15aに放電され、その2次コイル15bに高電圧が誘起され、所期の点火火花が点火プラグ16に発生する。

すなわち、点火時期はトリガコイル8の誘起電圧 $V_{tr.c.}$ がトリガレベル $V_T$ に達する時点となる。

そして、前記無接点点火装置aでは、コ字状コア6の後側脚6bが延長部6cを有しているので、トリガコイル8内に生ずる磁束変化のうち最初の変化が緩慢となる。このためトリガコイル8の誘起電圧 $V_{tr.c.}$ のうち負電圧Bは、内燃機関の回転速度が上昇するにつれて、第3回bに示すように、最初はB<sub>1</sub>の如く立ち上がり傾斜が緩慢で、徐々にB<sub>1</sub>→B<sub>2</sub>→B<sub>3</sub>の如く立ち上がり傾斜が急となり、所定回転速度以上では立ち上がり傾斜が急傾となつてほぼ一定となる。

したがって、トリガコイル8の誘起電圧 $V_{tr.c.}$ がトリガレベル $V_T$ に達する時点、すなわち点火時期は、内燃機関の回転速度が上昇するにつれて、

1009

- 8 -

1010

- 9 -

## 公開実用平成2-145669

第3回bに示すように、最初はθ<sub>1</sub>の如く遅れ、徐々にθ<sub>1</sub>→θ<sub>2</sub>→θ<sub>3</sub>の如く進み、所定回転速度以上ではほぼ一定となる。

このため、前記無接点点火装置aによれば、第4回に示す点火時期特性が得られる。

なお、第1回及び第2回に示した前記点火装置aは、第4回に示すように、内燃機関の回転速度の上昇に従って点火時期を徐々に連続的に進角させるものであったが、本考案では、第5回に示すように、点火時期をステップ状に進角せしめる無接点点火装置を用いてもよい。

## 【考案の効果】

本考案によれば、オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を進角させるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速度域を含む高回転速度域では内燃機関の点火時期を進角せしめる無接点点火装置を備えているので、始動時においても早期点火による燃焼とならず、ケッテンを生ずることがなく、このため、始動トルクを小さ

くすることができる効果が得られる。したがって、本考案によれば、内燃機関の排気量が大きくて、ワンウエイクラッチとしてシェル形ローラクラッチを用いることができ、キャブレタのセッティングを変更したりする必要もなく、さらに、必要とされるバッテリの本数の削減や歯車等の部品強度の低減を図ることができるなどの効果が得られるものである。

## 4. 図面の簡単な説明

図面は本考案に用いられる点火装置の一実施例を示すもので、第1回は無接点点火装置の一部切欠正面図、第2回はその電気回路図、第3回は誘起電圧波形図、第4回は点火時期特性図、第5回は他の点火時期特性図である。

a…無接点点火装置。

実用新案登録出願人

株式会社 共立

代理人 分理士

山本彰司

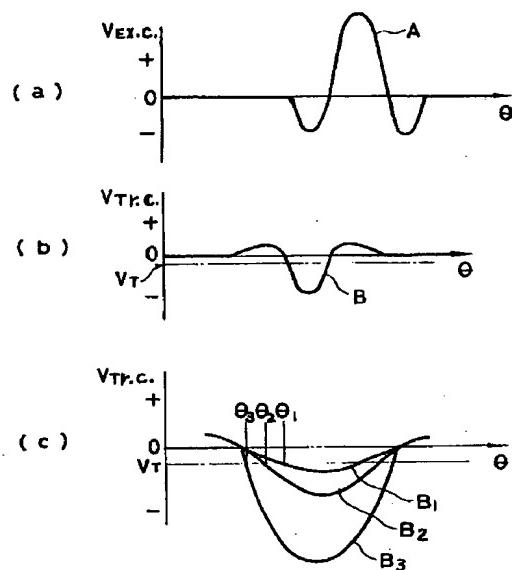
1012

- 11 -

1011

- 10 -

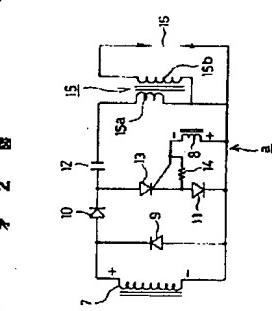
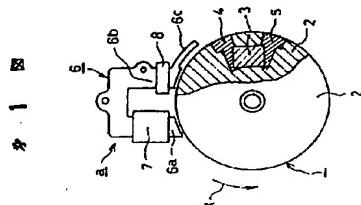
## 考 3 図



1013

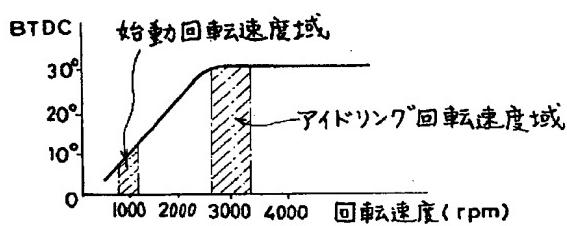
代理人 山本彰司

実開 2-145669

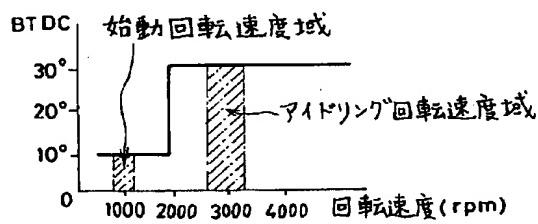


代理人 山本彰司  
実開 2-145669

## 考 4 図



## 考 5 図



1015  
代理人 山本彰司

実開 2-145669